

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053599

International filing date: 20 December 2004 (20.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 008 308.8  
Filing date: 20 February 2004 (20.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 February 2005 (14.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

01.02.2005



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 008 308.8

**Anmeldetag:** 20. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover/DE

**Bezeichnung:** Fahrzeugluftreifen und Verfahren zur Herstellung

**IPC:** B 60 C, B 29 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. Januar 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag



Schäfer

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

10 Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen (1) mit einer Radialkarkasse (8), zwei Seitenwänden (2) und zwei Wulstbereichen (4) mit Wulstkernen (7) sowie Kernprofilen (6), wobei der Wulstbereich (4) in Umfangsrichtung des Fahrzeugluftreifens (1) mit einem Wulstverstärker (5) aus Festigkeitsträgern (10) verstärkt ist.

15 Um einen Fahrzeugluftreifen mit einer möglichst einfachen Wulstverstärkerkonstruktion bereitzustellen, mit der die Fahreigenschaften des Luftreifens optimiert werden, wird vorgeschlagen, dass der Festigkeitsträger (10) direkt ohne eine Einbettung in einen Gummistreifen im Wulstbereich (5) angeordnet ist.

20 Fig. 7

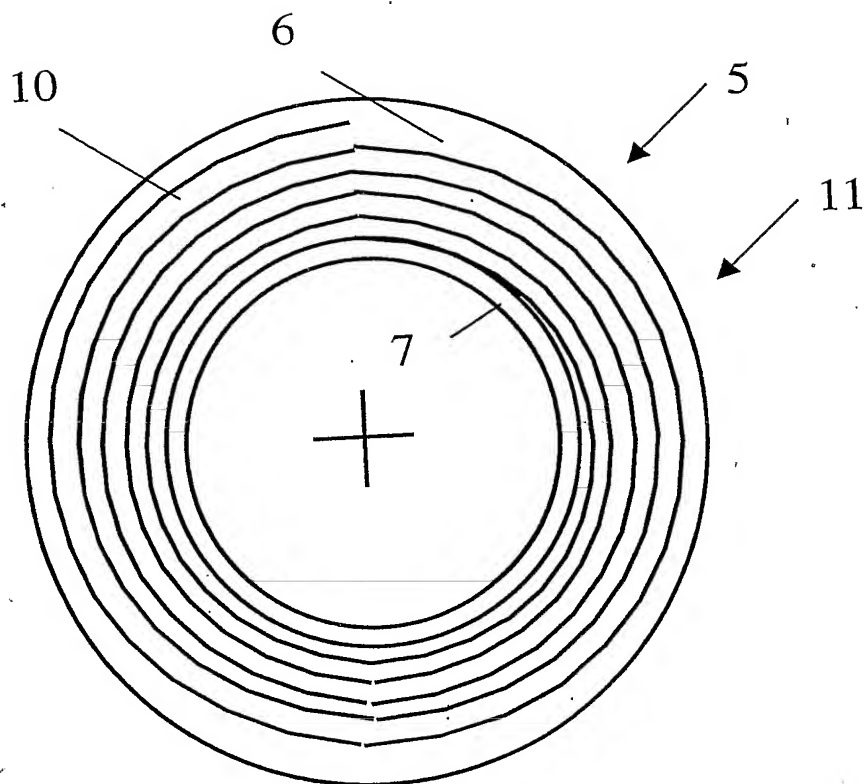


Fig. 7

Continental Aktiengesellschaft

204-022-PDE.1/Wi

18.02.2004 Wi/ho

5

## **Beschreibung**

### **Fahrzeugluftreifen und Verfahren zur Herstellung**

10

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einer Radialkarkasse, zwei Seitenwänden und zwei Wulstbereichen mit Wulstkernen sowie Kernprofilen, wobei der Wulstbereich in Umfangsrichtung des Fahrzeugluftreifens mit einem Wulstverstärker aus Festigkeitsträgern verstärkt ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Fahrzeugluftreifens.

15

Wulstverstärker in den Wulstbereichen von Fahrzeugluftreifen dienen u.a. dazu, Ablösungserscheinungen der umgeschlagenen Endabschnitte der Karkasse aufgrund der höheren Beanspruchungen in diesen Bereichen beim Fahrbetrieb zu verhindern.

20

Ein Fahrzeugluftreifen obiger Art ist aus der DE 32 34 889 A1 bekannt. Der in jedem Wulstbereich vorgesehene Wulstverstärker besteht aus mehreren im Kreuzverband aneinander liegenden Lagen aus zugfesten textilen Festigkeitsträgern, die unter einem Winkel von 15° bis 50° zur Reifenumfangsrichtung verlaufen. Sämtliche Wulstverstärkerlagen sind an der Außenseite der Radialkarkasse angeordnet. Bei einer der Ausführungsformen besteht der Wulstverstärker aus drei Gewebelagen, von welchen die axial am weitesten außen befindliche Lage vollständig um den Wulstkern herumgeführt ist.

25

Aus der US 4,852,626 A ist es bekannt, eine Wulstverstärkerlage bestehend aus in einem Gummistreifen eingebetteten Stahlcorden zwischen einem radial außerhalb der Wulstkerne verlaufendem Kernprofil und dem vom Gürtel kommenden Bereich der Karkasslage anzuordnen.

5

Bei der herkömmlichen Reifenherstellung besteht der Wulstverstärker aus einem Gummistreifen, in den Festigkeitsträger parallel angeordnet sind. Ein solcher Wulstverstärker wird auf der Reifenaufbautrommel an den entsprechenden Stellen auf den herzustellenden Reifen gewickelt, wobei an der Übergangsstelle der beiden Gummistreifenenden zwangsläufig eine Diskontinuität in Form einer Lücke entsteht. Dieser sogenannte Splice an der Übergangsstelle hat eine Ungleichförmigkeit im Festigkeitsverhalten des Luftreifens zur Folge, da der Verlauf der Festigkeitsträger an der Übergangsstelle unterbrochen ist. Im Fahrbetrieb des Luftreifens führt dieser Splice zu einer Ungleichförmigkeit, die insbesondere den Rundlauf des Reifens

10

15

beeinträchtigen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einerseits eine möglichst einfache Wulstverstärkerkonstruktion aufzufinden, mit der die Fahreigenschaften des Luftreifens optimiert werden und andererseits die Fertigung des Reifens zu vereinfachen.

20

Gelöst wird die Aufgabe gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch, dass der Festigkeitsträger direkt ohne eine Einbettung in einen Gummistreifen im Wulstbereich angeordnet ist. Die Aufgabe wird ferner durch den nebengeordneten Anspruch 11 gelöst.

25

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Wulstverstärkers ist insbesondere darin zu sehen, dass nunmehr der Wulstverstärker ohne einen Splice bzw. einer abrupten Übergangsstelle auskommen kann. Das erfindungsgemäße Verfahren gemäß dem

30

nebengeordneten Anspruch 11 ermöglicht ein direktes Aufwickeln des

Festigkeitsträgers auf das Kernprofil. Dadurch lässt sich die Reifenherstellung insgesamt rationalisieren, da der Verfahrensschritt des Auflegens des Wulstverstärkers auf der Reifenaufbautrommel entfällt. Da der Wulstverstärker im Reifen keinen Splice mehr aufweist, ist der Rundlauf des Reifens gleichförmiger.

5    Dadurch werden die Fahreigenschaften des Reifens wesentlich verbessert.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger in Form einer aufgewickelten Spirale am Kernprofil anliegt. Diese Form der Aufwicklung auf dem Kernprofil lässt sich einfach realisieren. Ferner wird  
10    dadurch ein Wulstverstärker mit einer hohen Gleichförmigkeit erreicht.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Steigungswinkel der Spirale im radial innenliegenden Bereich kleiner ist als im radial außenliegenden Bereich der Spirale. Dadurch lässt sich der Wulstverstärker an  
15    die unterschiedlichen Belastungen im Wulstbereich anpassen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger in Form von aufgewickelten Ellipsen am Kernprofil anliegt. Das ellipsenartige Aufwickeln bietet Vorteile bei der Fertigung und steigert das  
20    Festigkeitsverhalten des Wulstverstärkers.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger in Form einer aufgewickelten Spule am Kernprofil anliegt. Das spulenartige Aufwickeln bietet Vorteile bei der Herstellung des Wulstverstärkers und  
25    kann die Fahreigenschaften von einzelnen Reifentypen verbessern.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger diskontinuierlich in einzelnen Festigkeitsträger-Abschnitten am Kernprofil anliegt. Eine solche Realisierung des Wulstverstärkers führt bei speziellen  
30    Reifentypen zu einer Verbesserung der Fahreigenschaften.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Festigkeitsträger-Abschnitte mit regelmäßig angeordneten Lücken auf dem Kernprofil angeordnet sind. Da die Lücken insgesamt regelmäßig angeordnet sind,  
 5 wird der Rundlauf des Luftreifens nicht beeinträchtigt.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Festigkeitsträger-Abschnitte an den Übergängen überlappend auf dem Kernprofil angeordnet sind. Die regelmäßige Überlappung der Festigkeitsträgerabschnitte führt  
 10 insgesamt zu einem Ausgleich, wodurch der Rundlauf des Reifens nicht beeinträchtigt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger auf einer faserverstärkten Gummilage angeordnet ist. Die  
 15 faserverstärkte Gummilage führt dazu, dass der Wulstbereich in diesen Bereich zusätzlich stabilisiert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Wulstverstärker im Wulstbereich zwischen zwei Karkasslagen angeordnet ist. Eine  
 20 solche Anordnung des Wulstverstärkers führt zu einer hohen Stabilisierung des Wulstbereiches.

Anhand mehrerer Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden. Es  
 25 zeigen:

25

Fig. 1: einen herkömmlichen Luftreifen

Fig. 2 – 5: verschiedene Lagemöglichkeiten des erfindungsgemäßen Wulstverstärkers

Fig. 6: ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker auf einem  
 30 Gummistreifen angeordnet ist



Fig. 7: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, bei dem der Festigkeitsträger in Form einer Spirale auf dem Kernprofil aufgewickelt ist

5 Fig. 8: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, bei dem der Festigkeitsträger in Form von Ellipsen auf dem Kernprofil aufgewickelt ist

Fig. 9: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, bei dem der Festigkeitsträger in Form einer Spule auf dem Kernprofil aufgewickelt ist

10 Fig. 10: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, der aus ungeordneten Festigkeitsträgern-Abschnitten besteht

Fig. 11: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, der aus geordneten Festigkeitsträgern-Abschnitten besteht

15 Fig. 12: ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Festigkeitsträger-Abschnitte überlappend angeordnet sind.

Die Figur 1 zeigt einen herkömmlichen Luftreifen 1 mit einer Seitenwand 2, einer Reifenkarkasse 3 und einen Wulstbereich 4, in dem der erfindungsgemäße Wulstverstärker angeordnet ist.

20

Die Figur-2 bis 5 zeigen verschiedene Lagemöglichkeiten des erfindungsgemäßen Wulstverstärkers 5. Der Wulstverstärker 5, der aus einem drahtförmigen Festigkeitsträger besteht, ist in dem Ausführungsbeispiel in Figur 2 direkt auf der Innenseite des Kernprofiles 6 angeordnet. Das Kernprofil 6 sitzt auf dem Wulstkern 7 auf, wobei die Reifenkarkasse 8 im Wulstbereich 4 um beide Bauteile 6 und 7 herumgeführt wird.

25

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker 5 auf der Außenseite des Kernprofiles 6 anliegt.

30

Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker 5 auf der Innenseite des Kernprofils 6 zwischen den beiden Lagen der Reifenkarkasse 8 angeordnet ist.

- 5    Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker 5 auf der Außenseite des Kernprofils 6 und der Außenseite der Reifenkarkasse 8 angeordnet ist.

10    Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, der auf einem faserverstärkten Gummistreifen 9 angeordnet ist, der wiederum direkt auf der Innenseite des Kernprofils 6 anliegt.

Figur 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, bei dem der Festigkeitsträger 10 in Form einer Spirale 11 auf dem Kernprofil 6 aufgewickelt ist.

- 15    Diese Figur zeigt eine Aufsicht des Kernprofils 6, der auf der radial innenliegenden Seite mit dem Wulstkern 7 in Verbindung steht. Das Kernprofil 6 hat im Wesentlichen die Form einer geschlossenen Ringscheibe, die aus einem Kautschukmaterial besteht. Nach der Konfektion des Kernprofils 6, der mit dem Wulstkern 7 verbunden wird, erfolgt das Aufwickeln eines drahtförmigen
- 20    Festigkeitsträgers 10. Der Festigkeitsträger 10 ist vorzugsweise coaxial mit einer Gummischicht beschichtet, um dadurch die Adhäsion mit dem Kernprofil 6 zu verbessern. Der Festigkeitsträger 10 wird – wie der Figur zu entnehmen ist – in Form einer Spirale 11 auf das Kernprofil 6 aufgewickelt. Diese Spirale 11 bildet als Einheit den Wulstverstärker 5. Vorzugsweise ist dabei der Steigungswinkel der
- 25    Spirale 11 im radial innenliegenden Bereich, der zum Wulstkern 7 gerichtet ist, kleiner als im radial außenliegenden Bereich der Spirale 11. Ein wesentlicher Vorteil bei diesem Ausführungsbeispiel besteht darin, dass der Festigkeitsträger 10 mehrmals kontinuierlich um das Kernprofil 6 herumgeführt wird und dieser keiner Unterbrechungen aufweist. Nachdem das Kernprofil 6 mit dem Wulstverstärker 5
- 30    versehen wurde, wird der Verbund auf einer konventionellen Reifenaufbautrommel

angeordnet und anschließend der Reifen in einem herkömmlichen Reifenaufbauprozess fertiggestellt.

- 5 Figur 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, bei dem der Festigkeitsträger 10 in Form von Ellipsen 12 auf dem Kernprofil 6 aufgewickelt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Festigkeitsträger 10 ovalförmig bzw. in Form von Ellipsen 12 auf das Kernprofil 6 aufgewickelt, wodurch in der Aufsicht eine unregelmäßig erscheinende Struktur entsteht.

- 10 Figur 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, bei dem der Festigkeitsträger 10 in Form einer Spule 13 auf das Kernprofil 6 aufgewickelt ist. Der Festigkeitsträger 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel spulenartig um das Kernprofil 6 herumgeführt.

- 15 Figur 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, der aus ungeordneten Festigkeitsträgerabschnitten 14 besteht. Die Festigkeitsträgerabschnitte 14 liegen einzeln in einer ungeordneten Form am Kernprofil 6 an.

- 20 Figur 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, der aus geordneten Festigkeitsabschnitten 14 besteht. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Festigkeitsabschnitte 14 in einer geordneten Form auf dem Kernprofil 6 angeordnet. Auf dem Kernprofil 6 entstehen durch diese Anordnungen Lücken 15, in denen keine Festigkeitsträgerabschnitte 14 liegen.

- 25 Figur 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Festigkeitsträgerabschnitte überlappend angeordnet sind. Die Festigkeitsträgerabschnitte 14 sind wiederum in Scharen 16 angeordnet. An den Übergangsstellen zwischen den Scharen 16 sind die Festigkeitsträgerabschnitte 14 sozusagen überlappend angeordnet.

**Bezugszeichenliste**

(ist Teil der Beschreibung)

	1	Luftreifen
5	2	Seitenwand
	3	Reifenkarkasse
	4	Wulstbereich
	5	Wulstverstärker
	6	Kernprofil
10	7	Wulstkern
	8	Reifenkarkasse
	9	faserverstärkter Gummistreifen
	10	Festigkeitsträger
	11	Spirale
15	12	Ellipse
	13	Spule
	14	Festigkeitsträgerabschnitt
	15	Lücke
	16	Festigkeitsträgerabschnitt-Schar

## PATENTANSPRÜCHE

5

1. Fahrzeugluftreifen (1) mit einer Radialkarkasse (8), zwei Seitenwänden (2) und zwei Wulstbereichen (4) mit Wulstkernen (7) sowie Kernprofilen (6), wobei der Wulstbereich (4) in Umfangsrichtung des Fahrzeugluftreifens (1) mit einem Wulstverstärker (5) aus Festigkeitsträgern (10) verstärkt ist,

10

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der Festigkeitsträger (10) direkt ohne eine Einbettung in einen Gummistreifen im Wulstbereich (5) angeordnet ist.

15

2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Festigkeitsträger (10) in Form einer aufgewickelten Spirale (11) am Kernprofil (6) anliegt.

20

3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Steigungswinkel der Spirale (11) im radial innenliegenden Bereich kleiner ist als im radial außenliegenden Bereich der Spirale (11).

25

4. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Festigkeitsträger (10) in Form von aufgewickelten Ellipsen (12) am Kernprofil (6) anliegt.

5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Festigkeitsträger (10) in Form einer aufgewickelten Spule (13) am Kernprofil (6) anliegt.

5

6. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Festigkeitsträger (10) diskontinuierlich in einzelnen Festigkeitsträger-Abschnitten (14) am Kernprofil (6) anliegt.

10

7. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Festigkeitsträger-Abschnitte (14) mit regelmäßig angeordneten Lücken (15) auf dem Kernprofil (6) angeordnet sind.

15

8. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Festigkeitsträger-Abschnitte (14) an den Übergängen überlappend auf dem Kernprofil (6) angeordnet sind.

20

9. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Festigkeitsträger (10) auf einer faserverstärkten Gummilage (9) angeordnet ist.

25

10. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wulstverstärker (5) im Wulstbereich (4) zwischen zwei Karkasslagen angeordnet ist.

30

11. Verfahren zur Herstellung eines Luftreifens (1) mit einem Wulstverstärker (5) mit folgenden Schritten,

- Bereitstellen eines ringförmigen Kernprofiles (6) mit einem Wulstkern (7)
- 5 - Aufwickeln eines den Wulstverstärker (5) bildenden drahtförmigen Festigkeitsträger (10)
- Anordnung des Kernprofiles (6) mit Wulstverstärker (5) und Wulstkern (7) auf einer konventionellen Reifenaufbautrommel
- Fertigstellung des Luftreifens (1) nach einem herkömmlichen Reifenaufbauprozeß.

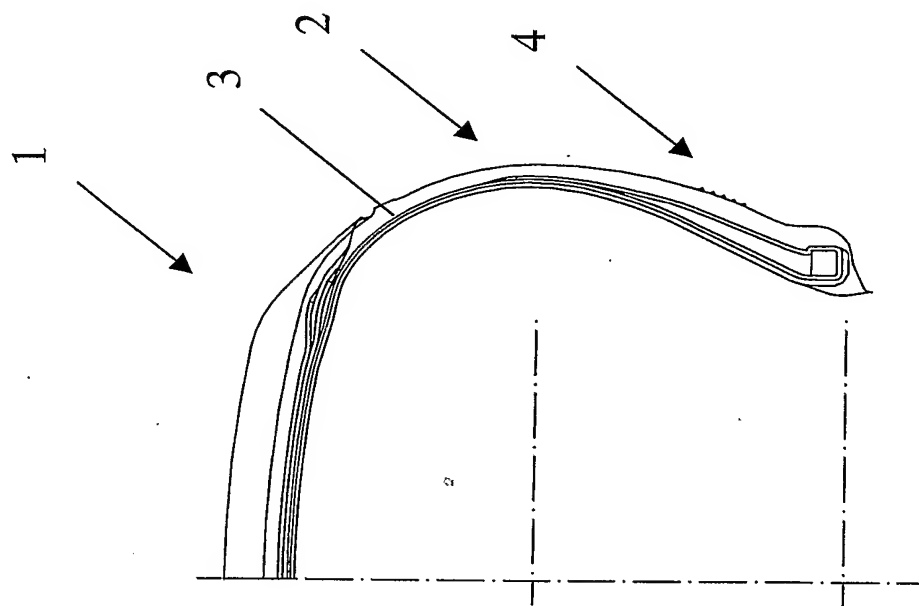


Fig. 1



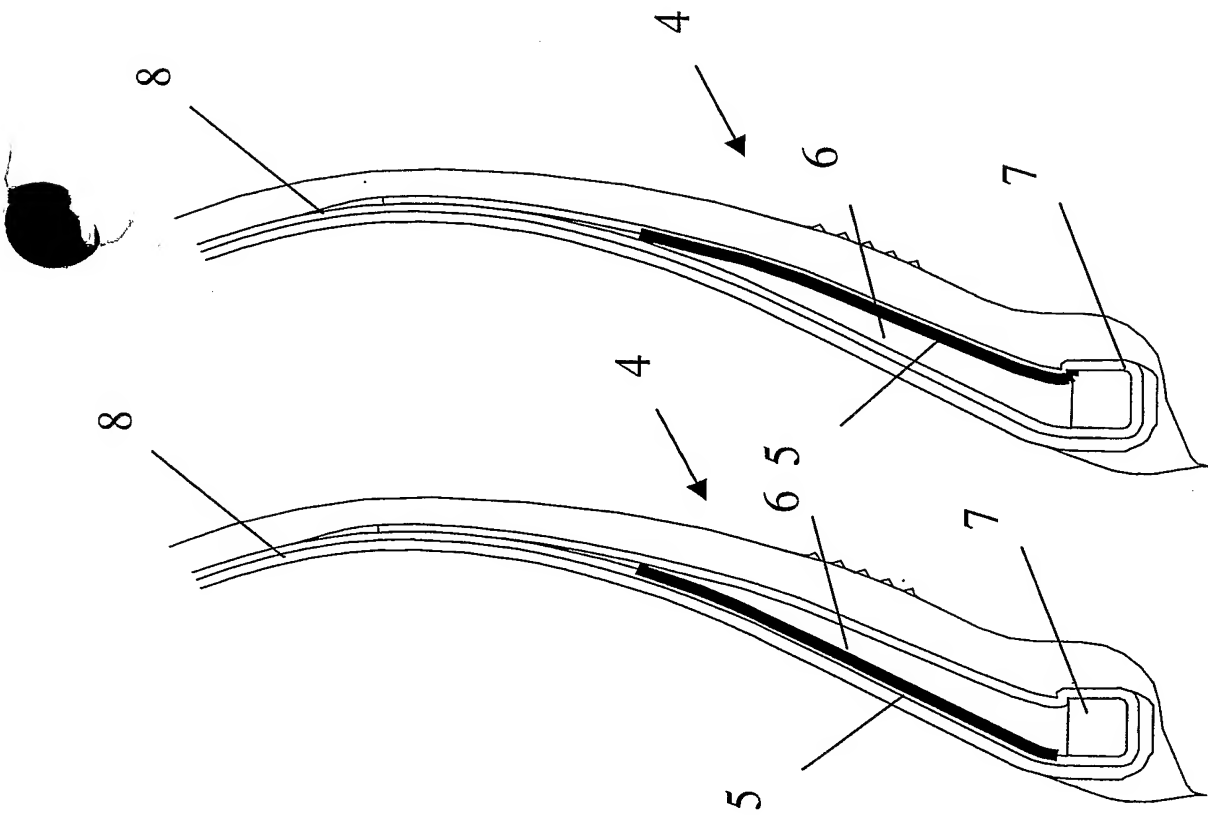


Fig. 2

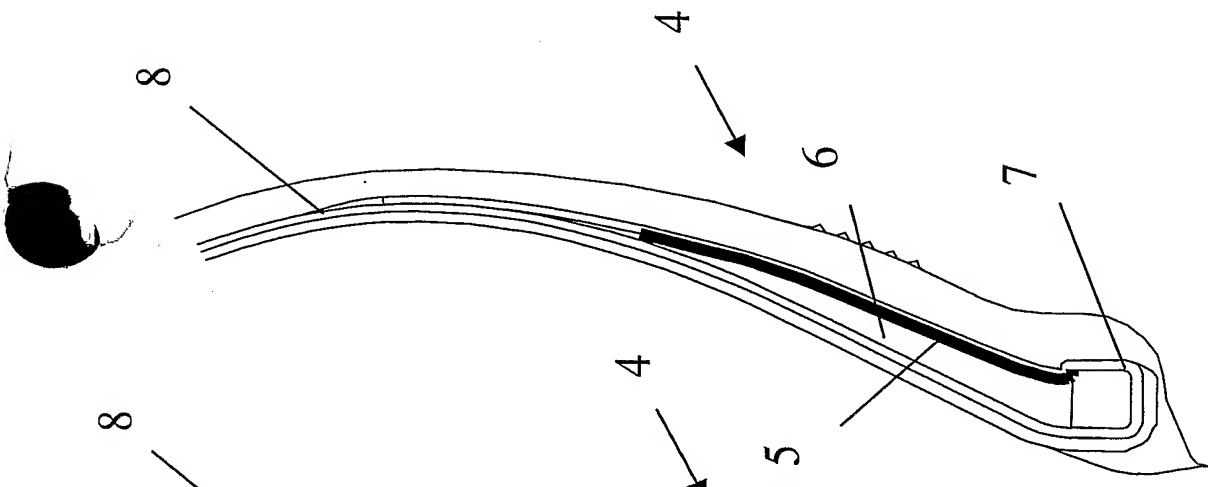


Fig. 3

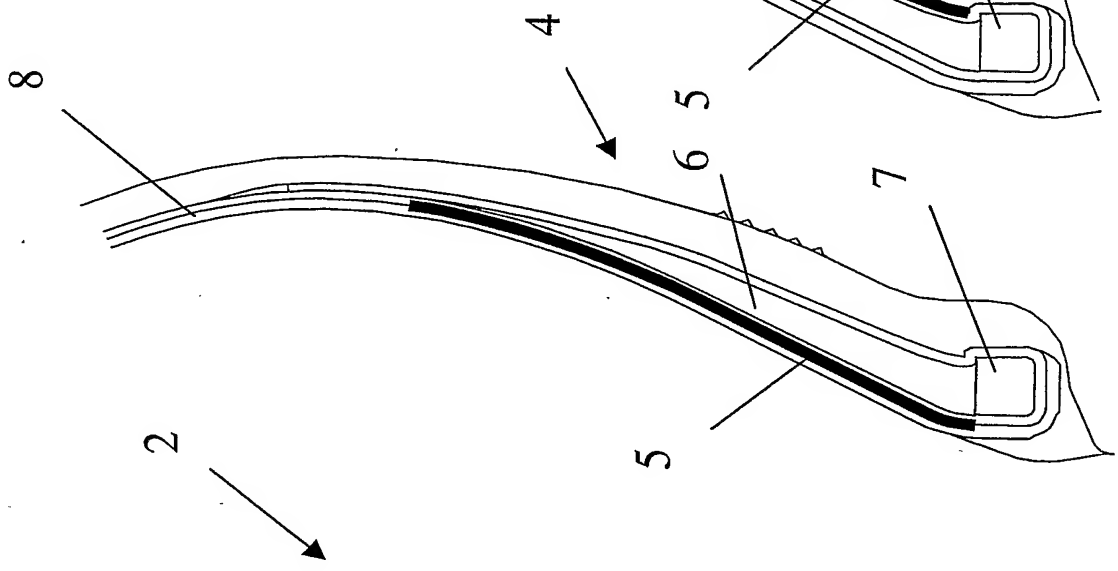


Fig. 4

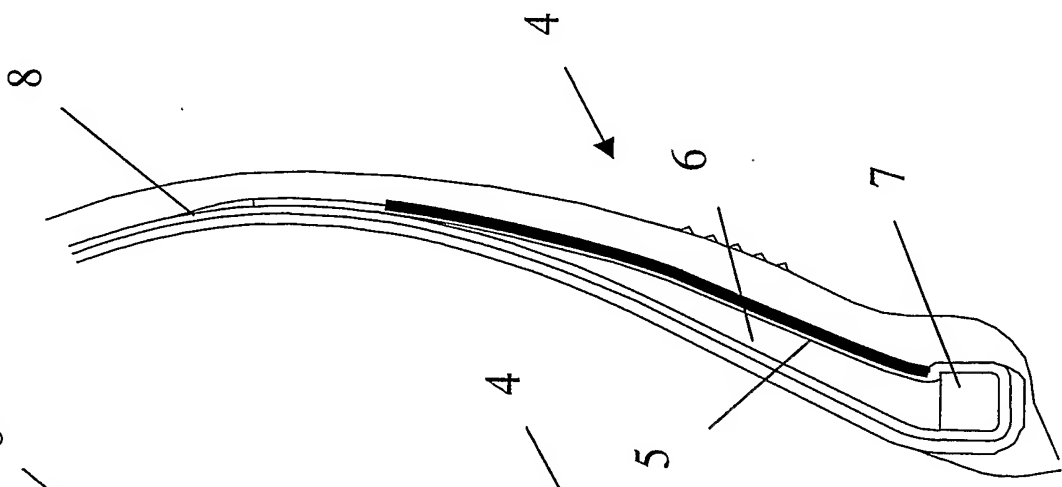


Fig. 5

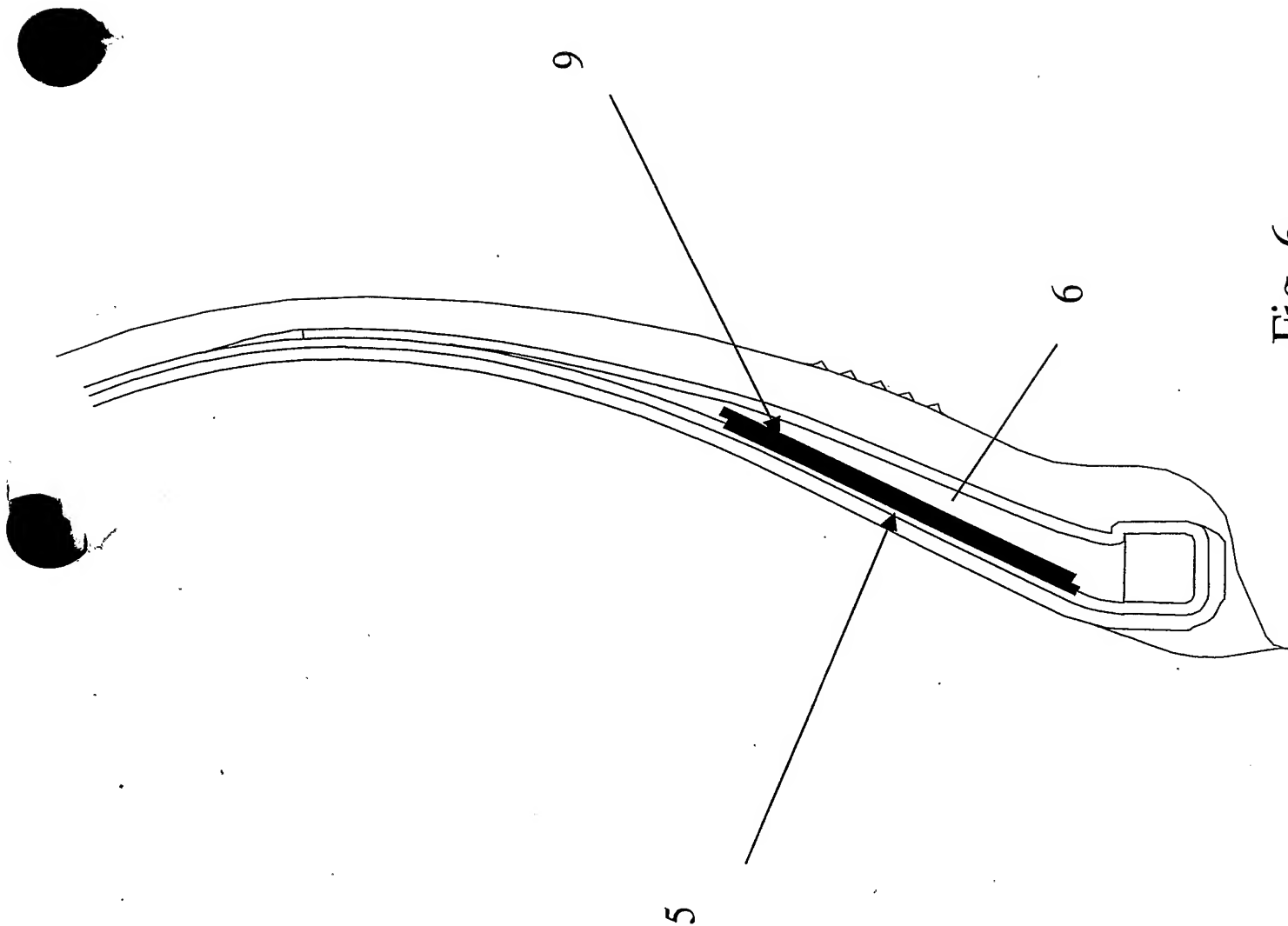


Fig. 6

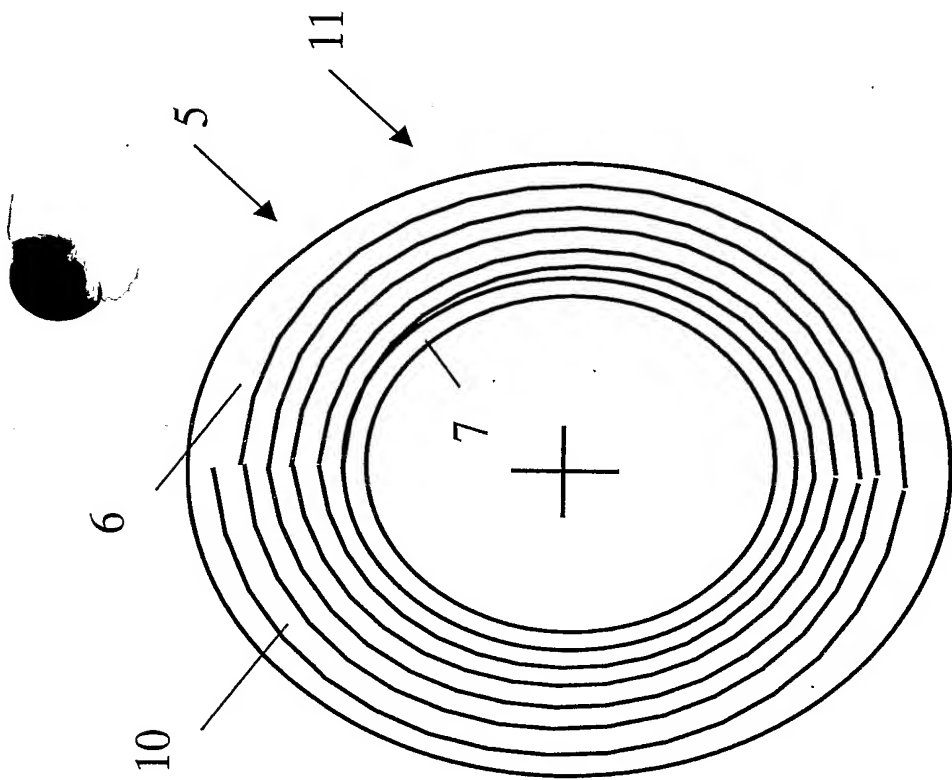


Fig. 7

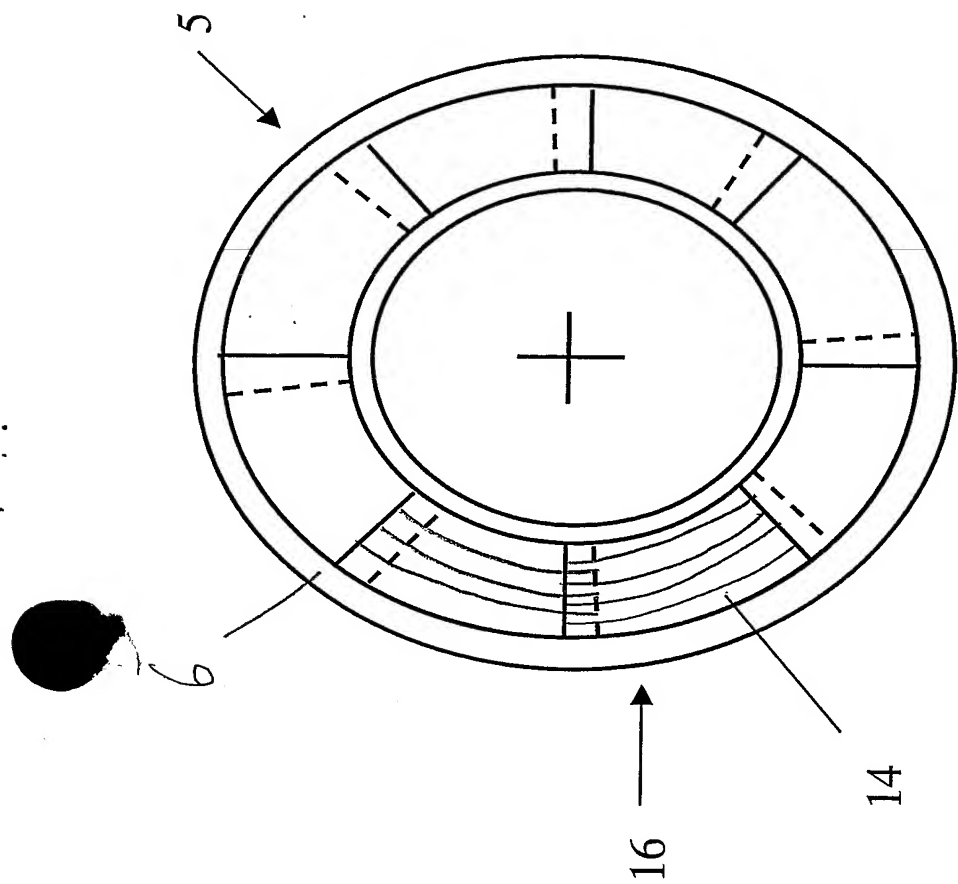


Fig. 12

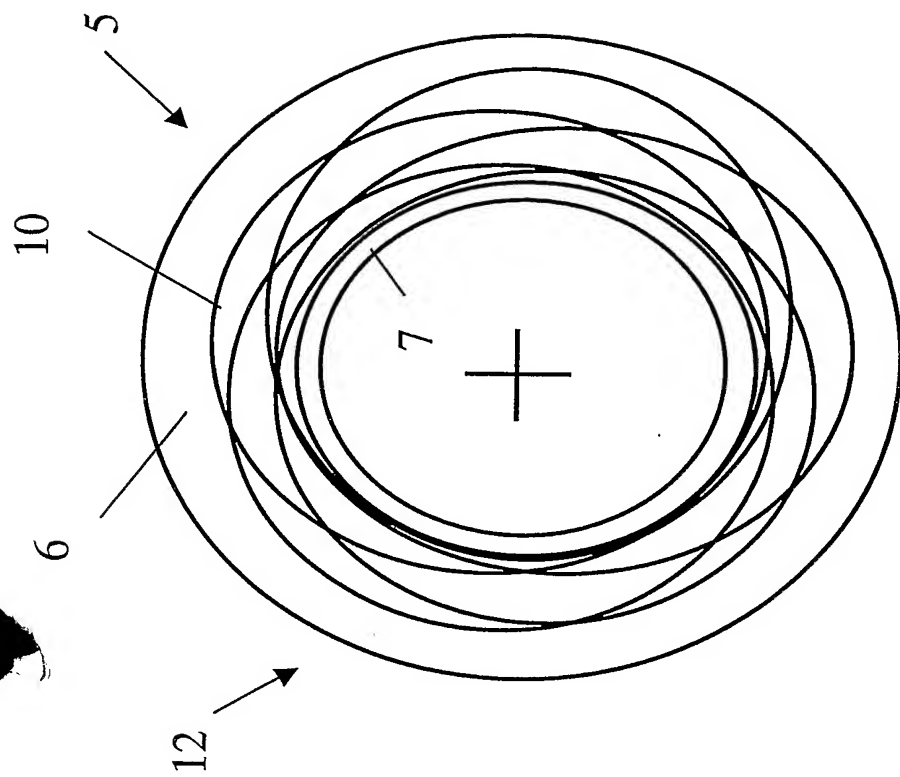


Fig. 8

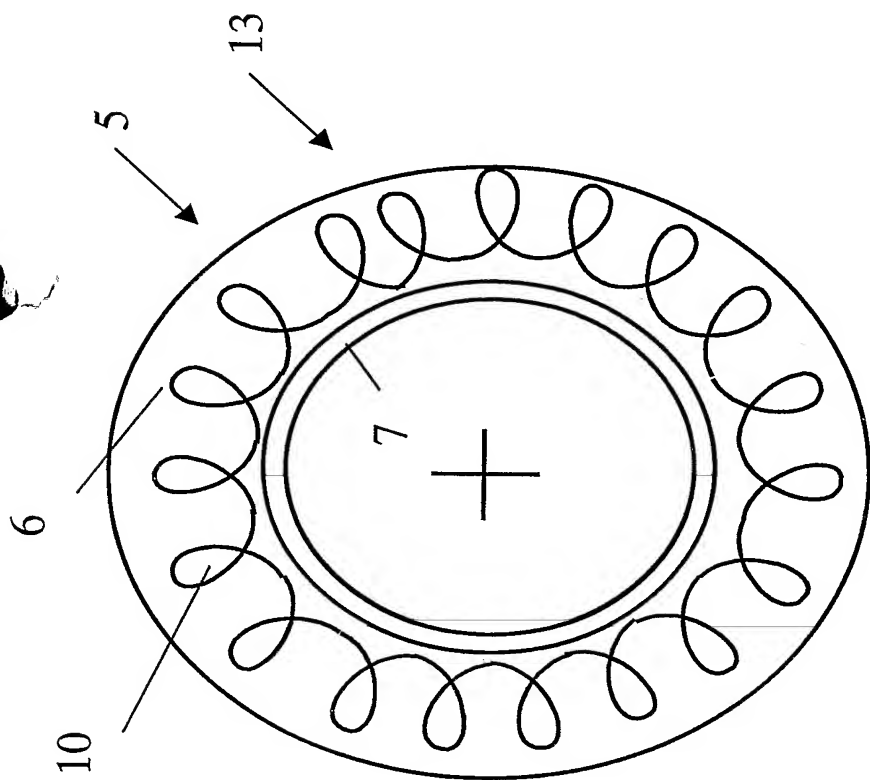


Fig. 9

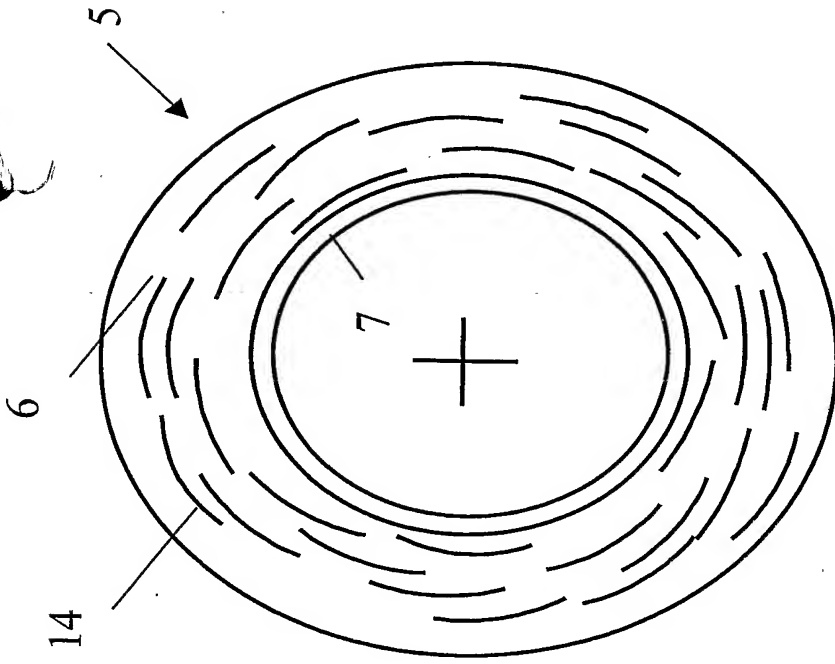


Fig. 10

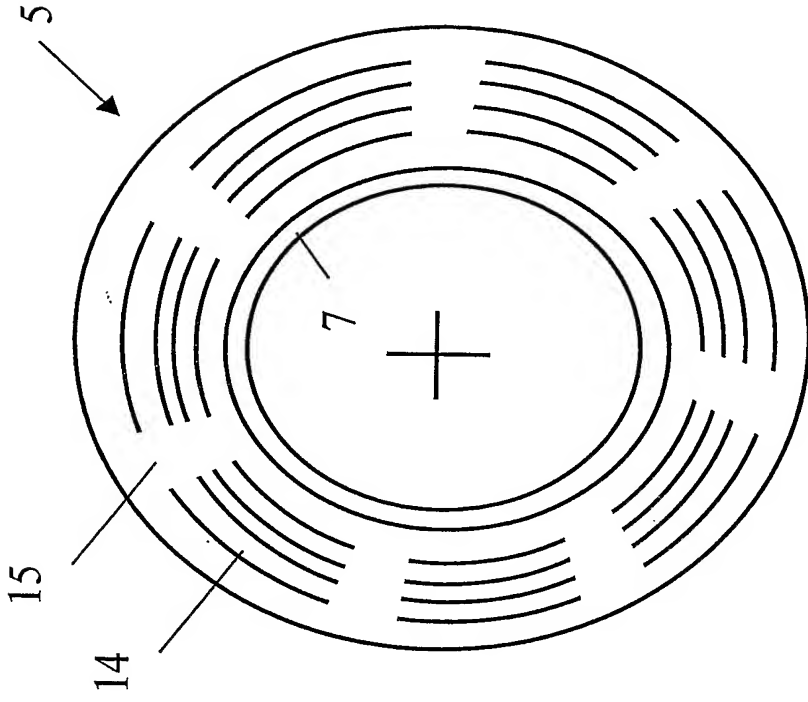


Fig. 11